

PAT-NO: JP407299614A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07299614 A
TITLE: TOOL
PUBN-DATE: November 14, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ISHIKAWA, HITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
N T TOOL KK	N/A

APPL-NO: JP06121850

APPL-DATE: May 10, 1994

INT-CL (IPC): B23B031/107, B23B031/117 , B23Q003/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To accurately perform aligning, and improve work accuracy by inserting and pulling an inserting member composed of a hollow structure of a tool in a taper hole of a main spindle, bringing it into close contact with an inner peripheral surface of the taper hole by expanding an outside diameter of the inserting member, and bringing a contact surface of the tool into contact with an end surface of the main spindle.

CONSTITUTION: When a tool 5 is installed on a main spindle 2, first of all, an inserting part 23 of a tool body 6 is inserted in a taper hole 3 of the main spindle 2, and this large diameter base part is brought into contact with an inner peripheral surface 3a of the taper hole 3. Next, a pulling lever 41 is

pulled in through a pull stud 9 by a pulling tool 4 arranged inside of the main spindle 2, and a ball 47 is pushed by a pushing surface 45, and is sandwiched between a receiving wall 32 and a receiving surface 28. In succession, an inserting member 24 is pulled in a deep part of the taper hole 3, and after a rear surface 10a of a collar part 10 is brought into contact with a front end surface 2a of the main spindle 2, a tip part of the inserting member 24 is push-opened, and a contact surface 26 is brought into contact with the inner peripheral surface of the taper hole 3. Thereby, the tool 5 is made to accurately coincide with the axis of the main spindle 2, and is rotated, and work can be accurately performed, and lateral vibration generated by a bend of the tool 5 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-299614

(43)公開日 平成7年(1995)11月14日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 31/107	B			
31/117	Z			
B 2 3 Q 3/12	A			

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-121850
(22)出願日 平成6年(1994)5月10日

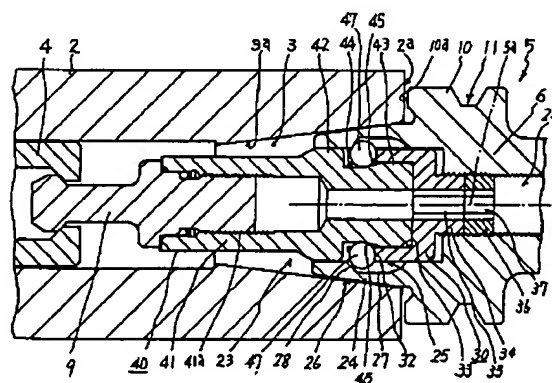
(71)出願人 591033755
エヌティーツール株式会社
愛知県高浜市芳川町1丁目7番地10
(72)発明者 石川 均
高浜市芳川町一丁目7番地10 エヌティー
ツール株式会社内
(74)代理人 弁理士 佐竹 弘

(54)【発明の名称】 工 具

(57)【要約】

【目的】 主軸に対し工具の軸芯を正確に一致させると共に主軸に対する工具の軸線方向の位置関係を固定に保ち、しかも主軸に対する工具の横振動を防止出来て、被加工物に高精度加工を施し得るようにする。又加工終了後は、主軸から工具の取り外しを容易に行いうるようにする。

【構成】 主軸のテーパ孔に対する差込部材は中空に形成され、そこに主軸内の引具に連結するようにした引杆が備えてある。引杆が引かれると、差込部材にはテーパ孔の深部に向く引込力と外径を拡大させる押し広げ力が加わる。引込力により差込部材はテーパ孔の深部に向け移動し、本体の張出部における当面が主軸の端面に当接する。押し広げ力により差込部材の外径が拡大し、その外周面がテーパ孔の内周面に密着する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体の軸線方向の一端には工作機の主軸におけるテーパ孔に差し込む為の差込部材を一体に備えさせると共に、該差込部材の外周は上記テーパ孔の内周面に密着させる為にテーパ状に形成して当接面とし、一方上記本体の軸線方向の他端にはワーク切削用の切刃又は切刃の装着部を備えさせ、更に上記本体の外周には張出部を備えさせると共に、該張出部には上記テーパ孔の内周面に対する上記当接面の当接状態において上記主軸の端面に当接させる為の当面を備えさせ、上記差込部材には、上記テーパ孔の深部に備わっている引具との連結部材を連結している工具において、上記差込部材と連結部材との連結の構成は、上記差込部材の軸芯部に、内周面上に上記本体の側を向くテーパ状の受面を備えた中空部を設ける一方、上記連結部材には、外周面に連結部材側を向くテーパ状の押面を備えた引杆を付設し、しかも上記引杆は上記差込部材の中空部に上記押面が上記受面と対向する状態で且つ上記軸線方向に進退自在に位置させ、更に上記押面の周囲において受面と押面との間には押面から受面への押力伝達用の複数のボールを介在させて、上記連結部材によって上記引杆が反本体側に引かれることにより、上記押面から上記ボールを介して上記受面に、差込部材を反本体側に引く力と差込部材の直径を拡大させる力が加わるようにしたことを特徴とする工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はフライスその他の切削加工用の工具に関し、詳しくは該工具を工作機的主軸に取付ける為の取付部分の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の工具に係る技術事項は、例えば特開平5-337769号公報に示されている。その公報の記載内容は、次の「公知技術欄」に記載の通りである。尚上記公報における図1は、添付図面において本願の実施例を示す図1～図5と区別する為に、図6として示した。

【0003】公知技術欄

『（前略）・・・1～4は周知の工作機の構造を示すもので、1はフレーム、2は回転自在の主軸、3は主軸の前端部に備えられたテーパ孔、4は引具を夫々示す。次に5は工具を示す。この例では主軸に対する取付部を備えた工具が示されるが、工具保持具によって保持されることにより主軸に対する取付部をもつ状態となった工具の場合もある。6は該工具における本体を示す。7は本体6の前端部に備えさせたワーク切削用の切刃で、例えば前端部の周囲に複数個例えば3個が備えられている。8は本体6の後端部に備えられたシャンク部で、前記テーパ孔3と対応するテーパ状に形成してある。9は本体5の後端に付設したブルスタッドを示す。10は本体6の

2

外周に備えられた鋸部で、工具交換器の把持部によって把持する為の部分であり、把持具嵌合用の溝11を備えている。又この鋸部10はその後面10aと主軸2の前端面2aとの間にすき間ができる位置に設けられており、そのすき間が次に述べる防振体介在用のすき間となっている。

・・・（中略）・・・次に15は鋸部10の後面10aに付設した防振体を示し、・・・（中略）・・・防振体15はゴムその他の弾性材料で形成される。・・・（中略）・・・上記構成のものを使用する場合、シャンク部8がテーパ孔3内に挿入され、ブルスタッド9が引具4によって引き込まれる。・・・（中略）・・・上記のような引込により、シャンク部8はテーパ孔3に嵌合する。又防振体15は・・・（中略）・・・圧縮され、その剛性が高くなった状態で前端面2aと後面10aとの間に保持具17諸とも介在する。・・・（中略）・・・上記のような取付け状態において主軸2が回転されることにより工具5が回転し、ワークWに対する切刃7による切削加工が、工具5に対してワークWを矢印21方向に相対的に移動させることによって行われる。・・・（後略）・・・』

【0004】上記構成のものにあつては、主軸2に対する工具5の取付状態においてテーパ孔3の内周面に対してシャンク部8の外周面がぴったりと密着する為、主軸2と工具5とは相互の軸芯が極めて高精度に一致する。従つて上記切削加工の場合、工具5を主軸2の回転の軸芯精度そのままの高精度状態で回転させることが出来て、高精度加工を行い得る特長がある。又、上記切削加工の場合、切刃7に及ぶ切削抵抗によって工具5にそれを主軸2に対してベンドさせる方向の大きな力が加わっても、主軸の前端面2aと鋸部10の後面10aとの間には前記のように剛性が高くなった状態の防振体15が介在している為、上記のようなベンドさせる力に対して大きな抵抗力を示す。その結果、上記ベンドが防止され、回転中の工具5においては上記ベンドに伴う横振動が防止され、ワークWにおける切削加工面を滑らかで肌荒れのない良好な状態とすることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記従来の構成のものにあつては、主軸2を高速回転させて加工を行う場合、その高速回転によって生ずる遠心力により主軸2の直径が拡大しテーパ孔3の内径が拡大する。すると引具4からシャンク部8に常時加わっている引き力により、シャンク部8はテーパ孔3の深部に向けて引き込まれる。即ち、主軸2の直径の拡大によりテーパ孔3の内径が拡大すると、テーパ孔3の内周面に対するシャンク部8の外周面の圧接圧力が弱まり、前端面2aと後面10aとから防振体15に加わる圧力が増大する。するとその増大した圧力によって防振体15は更に押し縮められ、後面10aは前端面2aに向けて移動する。即ちシャンク部8はテーパ孔3の深部に向けて引き込まれる。上記引込は、上記拡大したテーパ孔3の内周面に対してシャンク部8の

外周面が再び圧接して、その圧接力が増すまで行われる。このような引込により工具5は主軸2の側に移動する。この移動は次のような問題点を引き起こす。その一つは、工具5は主軸2の側に向けて後退する為、工具5による被加工物Wの切削深さが減少する問題点、即ち被加工物Wの加工寸法精度を低下させる問題点である。もう一つは、加工を終了して主軸2の回動を停止させたとき、上記遠心力の消滅により主軸2にはその弾性復元力によりテーパ孔3の内径を減少させようとする力が発生する。するとその力によりテーパ孔3の内周面はシャンク部8の外周面を大きな力で締め付ける。その結果、主軸2から工具5を取り外せなくなってしまう問題点である。

【0006】本願発明の工具は上記従来技術の問題点（技術的課題）を解決する為に提供されるものである。第1の目的は、主軸に工具を取り付ける場合、両者の軸芯が高精度に一致する状態に取付けことの出来る工具を提供することである。第2の目的は、主軸に取付けた工具で加工をする場合、主軸に対し工具をベンドさせる力に対する抵抗力を大きくすることが出来るようにした工具を提供することである。第3の目的は、主軸の高速回動による遠心力により主軸の直径が拡大しても、主軸に対する工具の軸線方向への位置関係を固定に保つことが出来るようにした工具を提供することである。第4の目的は、上記のように主軸の直径が拡大しても、主軸に対する工具の軸芯の一致状態を常に維持できるようにした工具を提供することである。第5の目的は、主軸の高速回動の停止により上記拡大した直径の減少があっても、主軸により工具が大きな力で締め付けられることを防止できるようにした工具を提供することである。他の目的及び利点は図面及びそれに関連した以下の説明により容易に明らかになるであろう。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する為に、本願発明における工具は、本体の軸線方向の一端には工作機の主軸におけるテーパ孔に差し込む為の差込部材を一体に備えさせると共に、該差込部材の外周は上記テーパ孔の内周面に密着させる為にテーパ状に形成して当接面とし、一方上記本体の軸線方向の他端にはワーク切削用の切刃又は切刃の装着部を備えさせ、更に上記本体の外周には張出部を備えさせると共に、該張出部には上記テーパ孔の内周面に対する上記当接面の当接状態において上記主軸の端面に当接させる為の当面を備えさせ、上記差込部材には、上記テーパ孔の深部に備わっている引具との連結部材を連結している工具において、上記差込部材と連結部材との連結の構成は、上記差込部材の軸芯部に、内周面上記本体の側を向くテーパ状の受面を備えた中空部を設ける一方、上記連結部材には、外周面に連結部材側を向くテーパ状の押面を備えた引杆を付設し、しかも上記引杆は上記差込部材の中空部に上記

押面が上記受面と対向する状態で且つ上記軸線方向に進退自在に位置させ、更に上記押面の周囲において受面と押面との間には押面から受面への押力伝達用の複数のボールを介在させて、上記連結部材によって上記引杆が反本体側に引かれることにより、上記押面から上記ボールを介して上記受面に、差込部材を反本体側に引く力と差込部材の直径を拡大させる力が加わるようにしたものである。

【0008】

【作用】主軸のテーパ孔に差込部材を差し込み、引具により連結部材を介して引杆を引くと、引込力は引杆の押面からボールを介して差込部材の受面に加わる。この場合、押面及び受面がテーパ面なので、受面は上記引込方向と平行な方向の力と差込部材の半径を押し広げる方向の力を受ける。前者の力により差込部材はテーパ孔の深部に向けて引き込まれ、張出部の当面が主軸の端面に当接する。後者の力により差込部材は直径が拡大されて外周の当接面がテーパ孔の内周面に密着し、主軸の軸芯と工具の軸芯とが一致する。主軸を回動させて工具により被加工物を切削する場合、上記主軸端面に対する当面の当接は、工具に横向きに加わる力に対する耐性を増大させる。主軸の高速回動による遠心力によりテーパ孔の内径が拡大した場合、上記主軸の端面に対する当面の当接は、主軸の側に向けて工具が後退することを阻止する。又この場合、上記引具により引杆が更に引かれることにより差込部材は直径が拡大してテーパ孔の内周面に対する当接面の密着状態が維持され、主軸の軸芯と工具の軸芯の一致状態が維持される。主軸の停止により遠心力が消滅した場合、主軸の弾性復元力によりテーパ孔の内周面は差込部材の外周面を大きな力で締め付ける。しかし引杆の引込を解除してそれを戻すと、差込部材はその直径の拡大状態が解かれて直径が縮小する。その結果、上記大きな力で締め付けが解ける。

【0009】

【実施例】以下本願の実施例を示す図面について説明する。図1において符号2, 5, 6で示される部材は、公知（例えば特開平5-337769号公報において公知）の構成における主軸、工具、工具における本体を夫々示すものである。これらの部材の夫々及びそれらと他の部材との関連は、前記公知技術欄に記載された対応各部材の夫々及びそれらと他の部材との関連に係る構成と同様の構成としてある。尚図1～5において、機能上図6に示されるものと同一又は均等の構成で説明が重複すると考えられる部分には、図6と同一の符号を付して重複する説明を省略する。次に、上記テーパ孔3の内周面3aの勾配は通常7/24テーパと呼ばれる大きさの勾配である。又工具の本体6の外周における張出部は、上記テーパ孔3の開口部よりも半径方向の外方に張り出す部分を言い、例えば本例は、該張出部を前記鋸部10でもって構成し、該張出部において主軸2の端面2aに

5

当接させる為の当面は上記鏝部10の後面10aでもって構成した例を示す。以下においては鏝部10を張出部とも呼び、後面10aを当面とも呼ぶ。

【0010】次に上記工具5の詳細について説明する。22は後述の保持部材30の取付の為に本体6の軸芯部に設けた透孔で、本体6の前端(図6の切刃7が備わっている側の端)にまで貫通するように形成しており、内周面には雌ねじ溝を形成してある。23はテーパ孔3への差込の為に本体6の後端に備えさせた差込部を示す。24は該差込部23における差込部材で、本体6と一体に構成され、直径の拡大及び縮小を可能にするために中空の筒状に形成してある。25はその軸芯部に設けた中空部を示す。26はテーパ孔3の内周面3aに密着させる為の当接面である外周面を示し、テーパ孔3の内周面3aよりもやや勾配のきついテーパ面としてある。27は差込部材24における元部24aの内周面に備えた凹部で、組立の際におけるボール47の退避用及び差込部材24の元部24aの薄肉化の為に形成したものであり、本例では、多数のボール47を保持させた保持部材30を本体6に対して回転させ得るようにする為に、内周の全長にわたる凹状の溝として形成してある。28はボール47から伝達される力を受ける為の受面で、半径方向の力と軸線5a方向の力との受取が出来るよう図示の如き本体6の側を向いたテーパ面に形成してある。軸線5aに対する該受面28の角度は、上記ボール47から伝達される力の内例えば軸線方向の力の成分が多くなるよう例えば60度程度に形成する。

【0011】次に30は複数のボールを周方向に一定の間隔で保持する為の保持部材で、図2に示す如く周方向に並設した多数の保持用凹部31を備える。32は上記受面28と後述の押面45との間からのボール47の逃げを防止する為の受止壁で、上記凹部31の底面をもって構成した例を示す。33は後述の引込杆の受入及びその保持の為に形成した凹部を示す。34は本体6に対する連結部で、外周面には透孔22の雌ねじ溝と螺合する雄ねじ溝を形成してある。35は部材30を回転操作する工具を嵌合させる為の嵌合部を示し、例えば六角孔に形成してある。36は保持部材30を本体6に固定するための固定部材を示し、軸芯部には固定部材36を回転操作する工具を嵌合させるための嵌合孔37、例えば上記嵌合部35と同様の六角孔を備えさせてある。

【0012】次に40は差込部23における引込具で、主軸2内の引具4との連結部材である前記プルスタッド9と、それに連結した引杆41とで形成してある。41aは両者のねじ連結部を示す。42、43は差込部材24に対する引杆41の位置決(半径方向の位置決)及び保持の為の部分で、工具5の本体6に対して引杆41をほぼ同軸状態に位置決した状態で保持するようにしてあり、又差込部材24に対し上記軸線5a方向へ進退自在とする為に外周面はストレートな円筒面としてある。44は引杆41の外周面に備えたボール47存置用の凹部で、ボール47を保持した状態

6

の保持部材30に対する引杆41の相対的な回転を可能にする為に引杆41の周囲の全長にわたる凹状の溝として形成してある。45はボール47に押し力を与える為の押面で、半径方向の力と軸線方向の力との伝達が出来るよう図示の如き反本体6側でプルスタッド9の側を向いたテーパ面に形成してある。軸線5aに対する該押面45の角度は、上記ボール47に十分に大きい半径方向の力の伝達が出来るよう例えば15度程度に形成する。ボール47は押面45からの押力を受面28に伝える為の部材で、押面45の周囲のどの部分においても受面28に対して均等に力を加え得るよう、押面45の周囲に多数個が均等間隔で配設してある。尚上記した差込部材24、保持部材30、引杆41、ボール47等は、何れもこの種の工具において通常知られた十分な強度を有する硬質材料例えば鋼製である。又上記工具5の本体6において上記軸線5a方向の他端には前記図6の切刃7が備わっているが、切刃に代えて、切刃を着脱自在に取付ける為の装着部を備えさせても良い。

【0013】上記構成の工具における符号36、30、47、40で示される部材の組付けを説明する。先ず中空部25を通して透孔22内に固定部材36をやや深めの位置(図1に示す位置よりも右方の位置)までねじ込み、次に保持部材30を中空部25に装入し連結部34において螺着させる。該保持部材30も中空部25において同様にやや深めの位置まで入り込ませておく。次に多数のボール47を凹部31に装入する。このとき多数のボール47は凹部27に位置させてそれらの内周側に引込具40の引杆41における部分43の通過が可能な大きさの空間が出来るようにする。次にその状態において、プルスタッド9を予め取付けた(後付けしても良い)引杆41を差込部材24の中空部25を通して保持部材30の凹部33に向けて差し込む。次に保持部材30の回転操作用の工具(例えば断面六角形の棒状)を本体6の前端の側から透孔22内に差し込んで嵌合孔37及び嵌合部35に嵌合させ、その工具をもって保持部材30及び固定部材36を回転させ、保持部材30を受面28の側に向けて、受止壁32と受面28との間にボール47が挟まれる状態となるまで移動させる。この場合、固定部材36も並行的に進む。次に上記工具を本体6の前端の側にやや引き戻してその先端部を固定部材36の嵌合孔37のみに嵌合させ、該工具をもって固定部材36を回転させて、連結部34とのダブルナット作用により保持部材30を本体6に対して固定させる。これにより組付けが完了する。

【0014】上記構成のものにおいて、主軸2に対する工具5の取付を説明する。図1の如く差込部23をテーパ孔3内に差し込む。このとき図5に示すように、差込部材24の元部24aにおいて最も外径の大きい部分24a'の外周面がテーパ孔3の内周面3aに当接する。先部24bの外周面とテーパ孔3の内周面3aとの間及び主軸2の端面2aと張出部10の当面10aとの間は夫々隙間が空いたままである。この状態において引具4によりプルスタッド9を周知の如く引く。その引き力により引杆41が図5の矢印

51方向（前記軸線5aと平行な方向）に動くと、押面45はボール47を矢印52の如く半径方向外方に押し、ボール47は押面45と受止壁32と受面28とに挟まれてそれらが一体状態となる。尚45a、32a、28aはボール47との当接部を夫々示す。上記一体状態となると、上記引具4により引杆41に矢印51方向に加わる力により押面45はボール47を介して受面28を押す。この場合、押面45及び受面28はテーパ面なので、上記受面28は、上記の力によって、矢印53で示すように前記軸線5aと平行な方向の力と、矢印54で示すように半径方向に押し広げようとする力の二つの力を受ける。

【0015】受面28が上記のような力を受けると、一つの例としては、先ず上記軸線方向の力53により、差込部材24は差込孔3の深部に向けて引き込まれ、図3の如く当面10aが端面2aに当接する。この場合、差込部材24の元部24aはテーパ孔3内への引込によって直径がやや押し縮められる。上記端面2aに対する当面10aの当接後、更に上記引込具40の引込の継続により、上記半径方向の力54によって先部24bは押し広げられ、図4の如く先部24bの外周側の当接面26がテーパ孔3の内周面3aに当接する。別の例としては、差込部材24が差込孔3の深部へ向けて引き込まれることにより当面10aが端面2aに当接することと、先部24bが押し広げられることによりその外周側の当接面がテーパ孔3の内周面に当接することとが並行的に行われる。尚これらの作用は、差込部材24の直径の拡大或いは縮小のし易さ（差込部材24の形成材料の違い或いは厚みの違いによる）、当接面26と内周面3aとの勾配の大小、図1の状態の場合における端面2aと当面10aとの間の隙間の大小、押面45や受面28の傾斜角度の大小によって、前者のように行われる場合と後者のように行われる場合とがある。

【0016】上記取付状態において主軸2を回転させて工具5により被加工物を加工する場合を説明する。上記取付状態では、テーパ孔3の内周面3aに対する差込部材24の当接面26の密着により、主軸2の軸芯と工具5の軸芯とは正確に一致している。従って、工具5を主軸2の回転の軸芯精度そのままの高精度状態で回転させることが出来て、高精度加工を行うことが出来る。

【0017】又、主軸の前端面2aに鏝部10の後面10aが圧接しているので、工具5にそれを主軸2に対してベンドさせる方向の大きな力に加わっても、その力に対して大きな抵抗力を示して、上記ベンドを防止できる。従って、回転中の工具5においては上記ベンドに伴う横振動を防止でき、ワークに高精度加工を施すことができる。

【0018】主軸2の高速回転（例えば???rpm）により遠心力によって主軸2の直径が拡大しても、鏝部10の後面10aが主軸2の前端面2aに当接しているので、主軸2に対し工具5の軸線方向の位置関係を一定に保持できる。従って、工具5による被加工物の加工の深さ（工具5の軸線方向へ向けての切削の深さ）を予め定め

た深さに維持できる。

【0019】又上記の場合、テーパ孔3の内径が拡大すると、差込部材24の元部24aは上記押し縮めに対する弾力的な復元力によって外径が追従して拡大する。また先部24bにあつては、引具4から引杆41に常時加わっている矢印51方向の引込力により、前述の矢印52、54方向の力の伝達及び動きが行われ、テーパ孔3の内径の拡大に伴い先部24bの外径が追従して拡大する。このようにして、テーパ孔3の内周面3aに対する差込部材24の当接面26の密着状態が保たれる。その結果、前記した主軸2と工具5との軸芯の一致状態はそのまま維持することが出来る。

【0020】上記主軸2の高速回転を停止させた場合、上記遠心力は消滅し主軸2にはその弾性復元力によりテーパ孔3の内径を減少させようとする力が発生する。その結果、テーパ孔3の内周面3aは差込部材24の外周面26を締め付ける。しかし工具5を主軸2から取り外す場合、引具4を緩めると引杆41は矢印51方向とは反対方向に復帰し、その結果、拡大されていた差込部材24の先部24bの外径は復元（縮小）し、図3の状態となる。この状態では弾力的に押し縮められている差込部材24の元部24aの外周面がその弾力によってテーパ孔3の内周面に圧接しているだけなので、元部24aの外周面とテーパ孔3の内周面3aとの圧接力はさほど大きくない。従ってテーパ孔3からの差込部材24の引き抜きは比較的小さい力で行え、主軸2から工具5を容易に取り外すことが出来る。

【0021】次に、前記受止壁32は押面45からボール47を介して受面28に押力が与えられるときに上記ボール47が押面45及び受面28の間から逃げ出すことを防止するための壁であつて、凹部27や凹部44の深さを本例とは異なる深さにしたり、押面45や受面28の傾斜角度を本例とは異なった角度に選ぶ場合には、上記の壁32は図5において符号27aで示す部分の内周面をもって構成したり、或いは図5において符号44aで示す部分の外周面をもって構成しても良い。これらの場合、前記保持部材30は用いられない。

【0022】

【発明の効果】以上のように本願発明は、請求項記載の構成によって第1から第5の目的を達成して、主軸2に工具5を取付けて被加工物の加工を行う場合、主軸2に対して工具5の軸芯を常に正確に一致させると共に主軸2に対する工具5の軸線方向の位置関係を常に固定に保ち、しかも主軸2に対する工具5のベンドの防止により工具5の横振動を防止することが出来て、被加工物に高精度の加工を施すことが出来る効果がある。しかも加工終了後、主軸2から工具5を取り外す場合には、その取り外しを容易に行いうる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】主軸のテーパ孔に工具の差込部を差し込んだ状

態の縦断面図。

【図2】保持部材及びボールを示す図。

【図3】引込具の引込により張出部の当面が主軸の端面に当接した状態を示す部分図。

【図4】引込具の引込により差込部材の外周の当接面がテーパ孔の内周面に密着した状態を示す部分図。

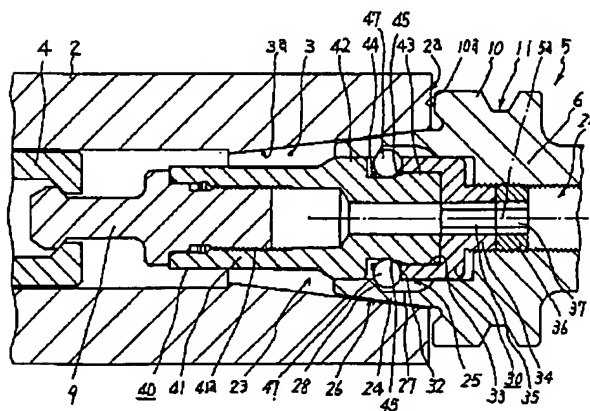
【図5】引込具の引込による力の伝達を説明するための拡大断面図。

【図6】工作機の主軸に工具を取付けた状態を示す一部破断面図。

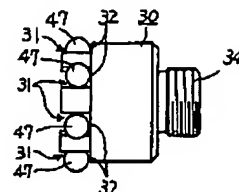
【符号の説明】

- 2 主軸
3 テーパ孔
5 工具
6 本体
24 差込部材
28 受面
41 引杆
45 押面
10 47 ボール

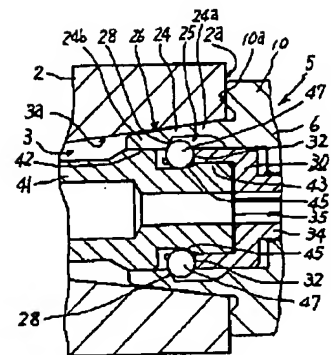
【図1】



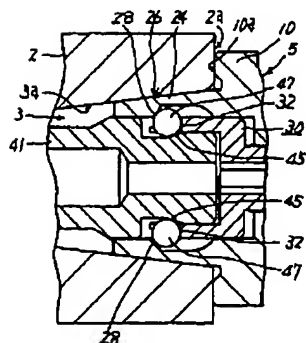
【図2】



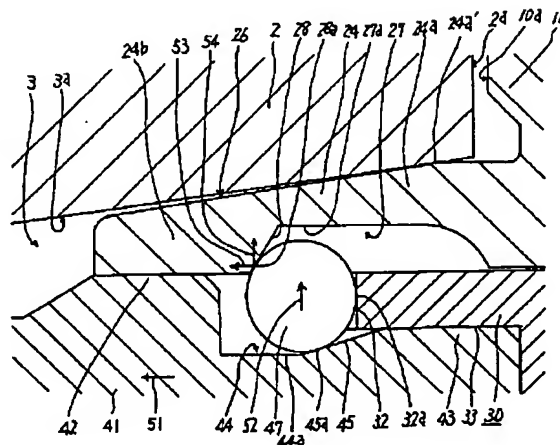
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

